

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Patentschrift
⑯ DE 3421546 C1

⑯ Int. Cl. 4;
G 01 M 7/00

DE 3421546 C1

⑯ Aktenzeichen: P 34 21 546.8-51
⑯ Anmeldetag: 8. 6. 84
⑯ Offenlegungstag: —
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 14. 11. 85

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

⑯ Erfinder:

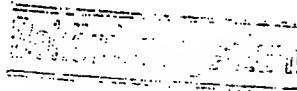
Lehr, Werner, 8034 Germering, DE; Poser, Erhard, 8031 Alling, DE

⑯ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS 8 51 648

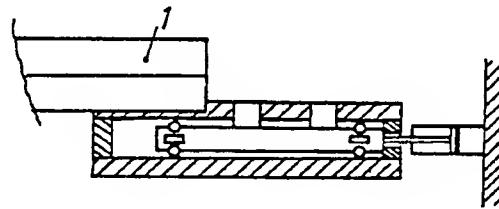
DE-OS 31 27 910

SAE-Journal, Vol. 77, No. 12, Dec. 1969, S. 43-51;



⑯ Vorrichtung zur geregelten Verzögerung eines etwa geradlinig bewegten Körpers, insbesondere eines Kraftfahrzeugs

Vorrichtung zur geregelten Verzögerung eines etwa geradlinig bewegten Körpers (1), insbesondere eines Kraftfahrzeugs, mit einem theoretisch oder im vorhergehenden Versuch, insbesondere Crashversuch, ermittelten Ablauf, mit einer Bremseinrichtung zum geregelten Abbremsen des Körpers (1) und einer geregelten Rückbeschleunigungseinrichtung zur genaueren Simulation von Crashversuchen mit elastischen Verformungsanteilen, die den Körper (1) im Anschluß an seine plastische Deformation nach rückwärts beschleunigen.



DE 3421546 C1

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur geregelten Verzögerung eines etwa geradlinig bewegten Körpers, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, mit einem theoretisch oder im vorhergehenden Versuch, insbesondere Crashversuch, ermittelten Ablauf, mit einer Bremseinrichtung zum Abbremsen des Körpers, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremseinrichtung eine zwei Bremsbacken (3, 3') aufweisende Bremszange und eine in Bewegungsrichtung des Körpers (1) zwischen den Bremsbacken (3, 3') verlaufende Reibschiene (2) umfaßt, daß die Bremszange oder die Reibschiene (2) mit einem in Bewegungsrichtung des Körpers (1) zwischen Anschlägen (5, 6) verlagerbaren Schlitten (7) verbunden ist und daß die Vorrichtung eine Rückbeschleunigungseinrichtung umfaßt, die etwa nach Beendigung der Vorwärtsbewegung des Körpers (1) zu wirken beginnt, eine auf den Schlitten einwirkende Kraftübertragungseinrichtung (9) aufweist und über die Reibschiene (2) und die Bremszange auf den Körper wirkt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückbeschleunigungseinrichtung den Körper (1) in Rückwärtsrichtung geregt beschleunigt und/oder verzögert.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (1) in seiner Bewegungsrichtung geführt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reibschiene (2) im Querschnitt rechteckförmig ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Reibschiene (2) vom Boden des Körpers (1) nach unten absteht und daß die Bremszange nach oben gerichtet ist und sich an dem Schlitten (7) abstützt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (7) mittels drehbarer Rollen (4) geführt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremszange an der Oberseite des Schlittens (7) befestigt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (7) während der Vorwärtsbewegung des Körpers (1) an dem Anschlag (6) anliegt, der in Richtung dieser Bewegung liegt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Beschleunigungsaufnehmer vorgesehen ist, der die Bremskraft beeinflußt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungseinrichtung elektrisch, pneumatisch, hydraulisch oder mechanisch betätigt wird.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur geregelten Verzögerung eines etwa geradlinig bewegten Körpers, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, mit einem theoretisch oder im vorhergehenden Versuch, insbesondere Crashversuch, ermittelten Ablauf, mit einer Bremseinrichtung zum Abbremsen des Körpers.

Eine derartige Vorrichtung ist aus dem SAE-Journal, Volume 77, number 12, Dec. 1969, S. 43-51 bekannt, die zur geregelten Verzögerung eines von einem separaten

Antriebssystem auf Sollgeschwindigkeit beschleunigten Fahrzeugs oder einer Teileinrichtung davon, einen regelbaren hydraulischen Stoßdämpfer, vorsieht. Dieser besteht im wesentlichen aus zwei konzentrischen, am

5 Umfang mit Öffnungen versehenen Zylindern, die abhängig von ihren Drehstellungen einen unterschiedlichen Durchgangsquerschnitt für einen Flüssigkeitsstrom bilden. Ein Nachteil ist, daß nicht jeder Verzögerungsverlauf vorgebar ist und daß die Vorrichtung das 10 Fahrzeug oder die Teileinrichtung nur in einer Richtung verzögern jedoch nicht in der umgekehrten Richtung rückbeschleunigen kann.

Aus der DE-PS 8 51 648 ist eine Geschwindigkeitsbremse mit zwei ortsfest sich abstützenden, mit Abstand 15 gegenüberliegenden Bremsbacken bekannt, die mit Bremsflächen an einem Fahrzeug dann zusammenwirken, wenn das Fahrzeug mit einer größeren als der vorgegebenen Geschwindigkeit an der Geschwindigkeitsbremse vorbeifährt. Zur Steuerung ist der Geschwindigkeitsbremse ein mechanischer Antrieb mit gleichmäßig angetriebenen Reibrädern vorgeschaltet. Mit der Geschwindigkeitsbremse wird erreicht, daß ein daran vorbeigefahrener Fahrzeug eine bestimmte Fahrgeschwindigkeit aufweist. Eine geregelte Verzögerung oder Beschleunigung nach einem vorgegebenen zeitlichen Signal ist mit dieser Geschwindigkeitsbremse weder beabsichtigt noch möglich.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß mit ihr 30 der theoretisch oder beim Aufprall eines Körpers auf ein Hindernis ermittelte Verzögerungs- und/oder Rückbeschleunigungsablauf möglichst genau mehrmals nachgefahren werden kann.

Dies wird erfindungsgemäß bei einer Vorrichtung der 35 vorausgesetzten Gattung dadurch gelöst, daß die Bremseinrichtung eine zwei Bremsbacken aufweisende Bremszange und eine in Bewegungsrichtung des Körpers zwischen den Bremsbacken verlaufende Reibschiene umfaßt, daß die Bremszange oder die Reibschiene 40 mit einem in Bewegungsrichtung des Körpers zwischen Anschlägen verlagerbaren Schlitten verbunden ist und daß die Vorrichtung eine Rückbeschleunigungseinrichtung umfaßt, die etwa nach Beendigung der Vorwärtsbewegung des Körpers zu wirken beginnt, eine auf den 45 Schlitten einwirkende Kraftübertragungseinrichtung aufweist und über die Reibschiene und die Bremszange auf den Körper wirkt. Auf diese vorteilhafte Weise kann auch der beim Aufprall eines Körpers auf ein Hindernis durch die Elastizität des Körpers bedingte Einfluß realitätsnah berücksichtigt werden, der im Anschluß an die plastische Deformation wirkt und den Körper nach rückwärts beschleunigt.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer Zeichnung erläutert. Diese zeigt in

Fig. 1 eine Prinzipskizze einer Verzögerungsvorrichtung in der Schnittdarstellung von der Seite, während der Körper in die Bremszangen einfährt,

Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung von vorne,

Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung kurz vor der Rückbeschleunigung des Körpers und

Fig. 4 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung mit dem nach der Rückbeschleunigung ruhenden Körper.

In Fig. 1 ist eine Vorrichtung zur geregelten Verzögerung eines etwa geradlinig bewegten Körpers 1, der gerade in Vorwärtsrichtung in die Vorrichtung einfährt,

im Schnitt von der Seite im Prinzip dargestellt. Der Körper 1 ist auf nicht dargestellten Schienen verfahrbar und weist an seiner Unterseite eine daran befestigte, nach unten gerichtete Reibschiene 2 auf. Diese ist mit ihrer Längsachse in Bewegungsrichtung des Körpers 1 angeordnet und im Querschnitt rechteckförmig ausgebildet. Die Reibschiene 2 könnte im Querschnitt aber auch ein anderes Profil aufweisen, auch das von einem Kreis oder einem Kreisring. Nach dem Einfahren des Körpers 1 in die Vorrichtung ist die Reibschiene 2 zwischen je zwei gegenüberliegenden Bremsbacken 3, 3' zweier nach oben gerichteter Bremszangen gebracht, die beim nachfolgenden Bremsvorgang mit ihren Bremsbelägen an der Reibfläche der Reibschiene 2 in Reibeingriff gelangen. Die Anpreßkraft der Bremsbeläge und damit die Bremskraft wird von einer Regelungseinrichtung derart geregelt, daß eine weitgehende Bewegungsbereinstimmung zwischen der tatsächlichen und der gewünschten Bewegung des Körpers 1 erreicht wird.

Um auch den im Crashversuch durch Elastizität des Versuchskörpers bedingten Einfluß, der den Körper 1 im Anschluß an seine plastische Deformation nach rückwärts beschleunigt, realistisch berücksichtigen zu können, ist eine Rückbeschleunigungseinrichtung vorgesehen. Diese besteht aus einer Kraftübertragungseinrichtung, die mit der Regelungseinrichtung in Verbindung steht, und einem von drehbaren Rollen 4 geführten, etwa geradlinig in Bewegungsrichtung des Körpers 1 zwischen Anschlägen 5, 6 verfahrbaren Schlitten 7, an dessen Oberseite die beiden Bremszangen befestigt sind. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind seitlich vom Schlitter 7 U-förmige Schienen 8, 8' angeordnet, die mit ihrer Längsachse etwa in Bewegungsrichtung des Körpers 1 verlaufen. Mit Abstand umgreifen die Schienen 8, 8' mit ihren Schenkeln die Seiten des Schlittens 7. In den Freiräumen zwischen den Schenkeln der Schienen 8, 8' und den dazu gegenüberliegenden Ober- und Unterseiten des Schlittens 7, sowie zwischen jedem Steg der Schienen 8, 8' und den Seiten des Schlittens 7 ist im vorderen und im hinteren Bereich des Schlittens 7 je eine drehbare Rolle 4 zur Führung des Schlittens 7 annähernd spielfrei angeordnet. Die Drehachsen der Rollen 4 sind dabei so gerichtet, daß sich jeweils eine mit der Bewegung des Schlittens 7 übereinstimmende Drehung der Rollen 4 ergibt. Die Anzahl der Rollen 4 und ihre Anordnung könnte aber auch abweichend von dem Ausführungsbeispiel gewählt sein. Die zur Begrenzung der Schlittenbewegung vorgesehenen Anschläge 5, 6 sind an den Stegen der Schienen 8, 8' befestigt. Solange der Körper 1 in Vorwärtsrichtung in die Vorrichtung einfährt, liegt der Schlitten 7 an dem in Vorwärtsrichtung liegenden Anschlag 6 an.

Mit Fig. 2 wird eine Ansicht von vorne auf die in Fig. 1 prinzipiell dargestellte Vorrichtung gegeben, aus der weitere Einzelheiten entnehmbar sind, insbesondere die Anordnung der Rollen 4, der Bremschiene 2, die mit dem Körper 1 verbunden ist und der an der Oberseite des Schlittens 7 angeordneten Bremsbacken 3, 3'.

In Fig. 3 ist die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung mit dem in seiner Vorwärtsbewegung nahezu vollständig abgebremsten Körper 1 dargestellt, kurz vor seiner Rückbeschleunigung.

Nach beendeter Vorwärtsbewegung des Körpers 1 werden die Bremszangen so fest angezogen, daß zwischen der Reibschiene 2 des Körpers 1 und dem mit den Bremszangen verbundenen Schlitten 7 eine feste Verbindung hergestellt ist. Sodann wird über die Kraftüber-

tragungseinrichtung eine geregelte Beschleunigungs- oder Bremskraft derart auf den Schlitten 7 ausgeübt, daß sich der gewünschte Bewegungsablauf des Körpers 1 einstellt. Das ausgeführte Ausführungsbeispiel ist mit einer hydraulisch arbeitenden Kraftübertragungseinrichtung ausgestattet, die durch einen symbolisierten Hydraulik-Zylinder 9 angedeutet ist. Erst nach dem Stillstand des Körpers 1, wie in Fig. 4 dargestellt, werden die Bremszangen wieder gelöst und der Körper 1 kann aus der Vorrichtung herausgefahren werden. Der Abstand zwischen den Anschlägen 5, 6 ist so zu bemessen, daß ein vorzeitiges Anfahren des Schlittens 7 während der Versuchsdurchführung vermieden wird. Um den Bewegungszustand 1 während seiner Vorwärts- und Rückwärtsbewegung zu erfassen, ist ein Beschleunigungsaufnehmer vorgesehen, der zur Regelung der Brems- und Rückbeschleunigungskraft verwendet wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

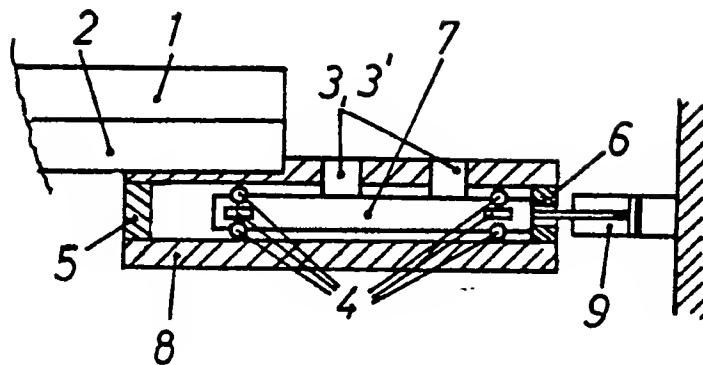


Fig. 2

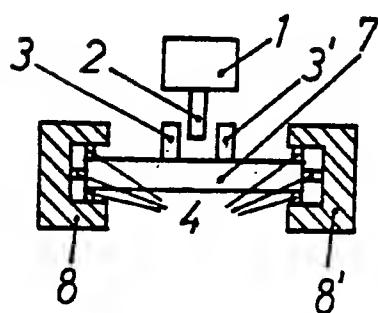


Fig. 3

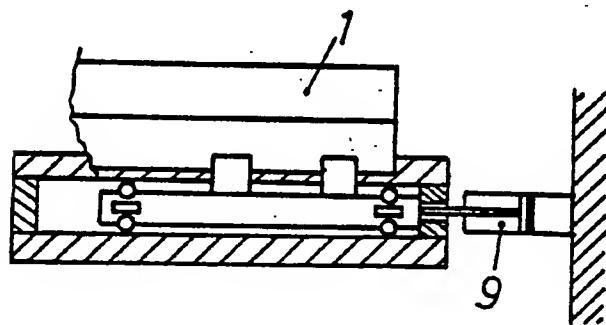


Fig. 4

